Boll. Soc. Hist. Nat. Balears, 30 (1986): 155-164. Palma de Mallorca

NOTES FLORÍSTIQUES: FANERÒFITS AQUÀTICS DE S'ALBUFERA DE MALLORCA

A. MTNEZ TABERNER[1]

PARAULES CLAU: Macròfits aquàtics. Albuferes. Mallorca.

KEYWORDS: Aquatic macrophytes. Coastal lagoons. Majorca.

RESUM. Es presenta una revisió de les espècies de faneròfits aquàtics submergits i flotants de S'Albufera de Mallorca. Es citen *Ceratophyllum submersum* i *Zannichellia pedunculata* com a nous taxons per a la flora de les Balears. Finalment es descriu l'estat i la distribució de les poblacions de les diferents espècies.

SUMMARY. AQUATIC FANEROPHYTES OF S'ALBUFERA DE MALLORCA. The species of submerged and floating macrophytes of the S'Albufera de Mallorca have been surveyed. *Ceratophyllum submersum* and *Zannichellia pedunculata* are new records for the Balearic Islands. The distribution of the populations surveyed is shown.

INTRODUCCIÓ

La flora aquàtica de les Balears no és abundant però encara conserva unes 36 espècies aquàtiques no helòfites. Ha estat tractada de forma particular per THYSSEN (1976) i de forma esporàdica dins notes o treballs generals (BOLÓS & MOLINIER, 1957; MARGALEF, 1953; entre d'altres).

Si la manca de treballs de botànica aquàtica a les Balears justifica sobradament la realització d'aquests tipus d'estudi, l'increment de la demanda d'aigua de la població i la persistent degradació ambiental de les Balears ens obliguen a enllestir-los amb urgència.

---

(1) Dep. Biologia i Ciències de la Salut. Universitat de les Illes Balears.

La present nota es limita a espècies submergides o emergents no helòfites que s'han pogut herboritzar a S'Albufera o que hi han estat citades. Les espècies herboritzades s'indiquen amb el símbol (*) i estan dipositades l'Herbari del Laboratori de Botànica de la U.I.B.

La dessecació de S'Albufera ha obligat a la majoria d'espècies a refugiar-se dins els canals. És en aquests on s'han localitzat quasi totes les espècies que a continuació es citen.

CATÀLEG FLORÍSTIC

Apium nodiflorum (L.) Lag.

És una espècie corrent a les tres Illes. A S'Albufera la trobam a l'Estany de la Font de Sant Joan, Síquia dels Polls, Son Carbonell, Canal d'Amarador i Síquia des Pinar.

Espècies acompanyants: *Lemna gibba, Ceratophyllum demersum, Octodiceras fontanum, Ricciella fluitans, Myriophyllum spicatum, Potamogeton pectinatus, Potamogeton crispus, Enteromorpha intestinalis, Rorippa nasturtium-aquaticum, Callitriche stagnalis, Chara globularis.*

Callitriche stagnalis Scop

Està citada a Mallorca i Menorca. A S'Albufera es troba a la part alta, entre les veles, a l'Estany de la Font de Sant Joan, Síquia dels Polls, Pont de Son Carbonell, Canal d'En Maroto, Canal d'En Pelet, Canal d'Amarador, Canal d'En Molinas i Canal d'En Pep.

Espècies acompanyants: *Apium nodiflorum, Octodiceras fontanum, Polygonum salicifolium, Ceratophyllum demersum, Hidelbrandia rivularis, Lemna gibba, Rhynchostegium riparioides, Ricciella fluitans, Rorippa nasturtium-aquaticum* i *Nitellopsis obtusa,* principalment.

Ceratophyllum demersum L.(*)

És una espècie cosmopolita. A S'Albufera es distribueix de forma abundant per les parts alta i mitjana. Es presenta en forma mesopleustònica o dèbilment ancorada.

Espècies acompanyants: *Ceratophyllum submersum, Lemna gibba, Enteromorpha intestinalis, Ricciella fluitans, Hidelbrandia rivularis, Nitellopsis obtusa, Octodiceras fontanum, Polygonum salicifolium, Callitriche stagnalis,* i *Rhynchostegium riparioides* principalment.

Ceratophyllum submersum L. (*)

La distribució europea d'aquesta espècie va des de Moscou fins el sud d'Anglaterra, Cap du Ratz i vessant nord del Pirineu i d'allà, seguint el paral·lel, fins a Macedònia (BOLÓS & VIGO, 1984). La *Flora Ibérica* suggereix que la distribució és mal coneguda dins la Península Ibèrica. MARGALEF MIR (1981) la situa a Cantalejo, Penyíscola i Vilagut, BOLÓS i VIGO (1984) indiquen que també s'ha trobat al Rosselló.

Es localitza a la part alta de S'Albufera (EE 077022). És un taxó nou per a les Balears.

Es diferencia de l'anterior per esser d'aspecte feble i gràcil, té fulles tres vegades bifurcades i fruit mucronat sense espines basals. No se n'ha trobat en flor. Les arrels son dèbils i, com l'espècie anterior, també es presenta en forma mesopleustònica.

Espècies acompanyants: *Ceratophyllum demersum, Lemna gibba, Enteromorpha intestinalis, Ricciella fluitans, Zannichellia pedunculata, Apium nodiflorum* i *Polygonum salicifolium.*

Cotula coronopifolia L. (*)

És una espècie que s'ha naturalitzat a molts de llocs. Es troba a les síquies de la part alta. Síquia dels Polls, Pont de Son Carbonell.

Es troba sobre sols anegats però també creix submergida.

Espècies acompanyants: *Myriophyllum spicatum, Ceratophyllum demersum, Potamogeton crispus, Iris pseudacorus, Apium nodiflorum.*

Lemna gibba L.

Cosmopolita. A S'Albufera es localitza principalment a la part alta, en els estanys i síquies de molt poc corrent. És, juntament amb *L. minor* l'únic exemple actual de macròfit pleustònic de S'Albufera.

Espècies acompanyants: *Enteromorpha intestinalis, Ceratophyllum submersum, Ceratophyllum demersum, Ricciella fluitans, Zannichellia pedunculata, Octodiceras fontanum, Hidelbrandia rivularis, Apium nodiflorum, Rorippa nasturtium-aquaticum, Callitriche stagnalis.*

Lemna minor L.

Com l'espècie anterior, és cosmopolita. Dins S'Albufera sols s'ha localitzat a la part alta a qualque punt d'aigües netes i, durant la primavera-estiu del 83,

a l'Estany de la Font de Sant Joan. Com les altres espècies del gènere, mai no es troba en els ambients lòtics o oberts al vent (MARTINSSON, 1984).

A S'Albufera és menys abundant que *L. gibba,* probablement perquè els seus requeriments de fòsfor són baixos en comparació a *L. gibba* (l'òptim de P per *L. gibba* va de 0'43 a 10,86 mg.l^{-1} i per *L. minor* oscil·la sobre 0,017 mg.l^{-1}, LUEOEND, 1982).

Espècies acompanyants: *Callitriche stagnalis, Chara vulgaris, Chara globularis, Tolypella glomerata, Zannichellia pedunculata.*

Myriophyllum spicatum L.

La seva àrea de distribució s'estén per Europa, Àsia Occidental i Boreal i Amèrica. A S'Albufera es troba a la part alta i mitjana del Canal de Siurana i Canal Gran i de forma no tan abundant a la part mitjana del Canal d'En Molinàs i part sud del Canal d'En Pujol.

Espècies acompanyants: *Potamogeton crispus, Callitriche stagnalis, Ceratophyllum demersum, Rorippa nasturtium-aquaticum, Apium nodiflorum, Ranunculus trichophyllus, Zannichellia pedunculata.* En menor quantitat *Potamogeton pectinatus, Chara vulgaris* i *Najas marina.*

Myriophyllum verticillatum L.

La distribució geogràfica comprèn l'Hemisferi Nord i Amèrica del Sud.

Està citat a S'Albufera a les síquies i a la Font de Sant Joan. Aquesta cita probablement es refereix al safareig (LLORENS com. per.), que en l'actualitat es manté sec, de les cases de Sa Font.

La impossibilitat que té l'espècie per a la utilització del bicarbonat de l'aigua, fa que probablement es mantengui en desavantatge als llocs on la mineralització es alta, per la qual cosa pensam que aquesta espècie, en cas d'esser-hi, és molt rara.

Najas marina L.

Distribució cosmopolita. Es localitza a la part mitjana de S'Albufera, dins aigües salabroses. Es distribueix pel Canal de Siurana, Canal Gran, Canal des Sol i Canal d'En Pujol.

Espècies acompanyants: *Potamogeton pectinatus, Zannichellia pedunculata, Chara vulgaris, Chara connivens, Myriophyllum spicatum* i *Ranunculus trichophyllus* principalment.

Nymphaea alba L.

Distribuïda per tot Europa fins el sud dels Països Escandinaus i nord de la Península Ibèrica. BOLÓS i VIGO (1984) la distribueixen de forma discontínua dins la Península Ibèrica i la citen a Alt i Baix Empordà, Delta de l'Ebre, Plana Mediovalentina i Mallorca. La *Flora Ibérica* la cita com a naturalitzada a Mallorca. També és contemplada a la *Flora Europaea.*

BARCELÓ (1879-1881) l'assenyala dins una llacuna de Sa Pobla. En l'actualitat no és present a S'Albufera però és possible que abans de la dessecació es distribuís dins els estanys arrecerats d'aigües dolces.

N. alba era l'únic representant estricte de macròfit de fulles flotans de S'Albufera.

Polygonum salicifolium Brouss. (*)

La seva àrea geogràfica de distribució comprén la Regió Mediterrània, Àsia, Àfrica i Oceania. Està citada a Mallorca i Menorca. A S'Albufera es distrubueix per la part alta, a la Síquia dels Polls i en el Canal de Sa Font.

Espècies acompanyants: *Rorippa nasturtium-aquaticum, Apium nodiflorum, Lemna gibba, Ceratophyllum demersum, Octodiceras fontanum, Ricciella fluitans, Hidelbrandia rivularis, Enteromorpha intestinalis, Callitriche stagnalis.*

Potamogeton crispus L.(*)

Cosmopolita. Fou citada per primera vegada a la part alta de S'Albufera (LLORENS, 1972). És abundant en el Canal des Sol i Canal de Siurana.

Espècies acompanyants: *Potamogeton pectinatus, Zannichellia pedunculata, Myriophyllum spicatum, Ceratophyllum demersum, Apium nodiflorum, Rorippa nasturtium-aquaticum, Callitriche stagnalis.*

Potamogeton nodosus Poiret (*)

És una espècie citada a les tres Illes. A S'Albufera no hi entra de tot. Es troba per les síquies dels conreus i en el Torrent de Sant Miquel quan entra dins S'Albufera.

Espècies acompanyants: *Ceratophyllum demersum, Callitriche stagnalis, Octodiceras fontanum.*

Potamogeton pectinatus L. (*)

És una espècie molt abundant, únicament manca a les zones polars. Està citada a les cinc Illes.

El *P. pectinatus* està ben adaptat per mantenir-se dins marges amplis i oscil·lants de salinitat (KADONO, 1982; MTNEZ. TABERNER *et al.*, 1987). A més es troba a llocs amb poc corrent i igualment a llocs amb corrents forts, i sempre en aigües eutròfiques.

És l'espècie més típica per enquadrar al cantó de les espècies adaptades a fluxes de nutrients alts a la zona fòtica i a elevada energia cinètica de l'aigua. Ocuparia el lloc de les diatomees dins l'espai ecològic del plancton (MARGALEF, 1980) o el lloc dels estrategues ruderals a l'espai ecològic de les plantes terrestres (GRIME 1979).

És el macròfit aquàtic submergit més abundant de S'Albufera, la qual cosa no fa més que indicar el caracter artificial d'aquest lloc.

Espècies acompanyants: *Najas marina, Chara vulgaris, Chara connivens, Ranunculus trichopyllus, Potamogeton crispus* i *Myriophyllum spicatum,* principalment.

Potamogeton pusillus L. (*)

Cosmopolita. A S'Albufera és molt poc abundant, l'hem observat a la part alta, a les síquies dels conreus i en el Pont de Son Carbonell.

Espècies acompanyants: *Zannichellia pedunculata, Potamogeton crispus, Potamogeton pectinatus, Callitriche stagnalis.*

Ranunculus baudotii Godron (*)

Àrea geogràfica: Europa de l'Oest. Àfrica del Nord.

Dins la zona d'estudi el trobam als llocs d'aigües més efímeres juntament amb *Triglochin bulbosa.*

Ranunculus trichophyllus Chaix (*)

És una espècie que citam per primera vegada a S'Albufera, únicament hi ha

una població en el Canal Gran i qualque peu aïllat per la part alta.

DUVIGNEAUD (1979) la cita a Mallorca en el seu catàleg de plantes de les Balears. La flora de Bolós i Vigo i la *Flora Ibérica* no la citen a Balears.

Espècies acompanyats: *Myriophyllum spicatum, Zannichellia pedunculata, Potamogeton pectinatus, Potamogeton crispus, Najas marina, Ceratophyllum demersum.*

Rorippa nasturtium-aquaticum (L.) Hayech

És una planta localitzada, però no rara a les Balears. A S'Albufera la trobam únicament a la part alta. Evita la salinitat elevada.

Espècies acompanyats: *Polygonum salicifolium, Apium nodiflorum, Ceratophyllum demersum, Octodiceras fontanum, Ricciella fluitans, Hidelbrandia rivularis, Enteromorpha intestinalis, Myriophyllum spicatum, Zannichellia pedunculata, Potamogeton pectinatus, Potamogeton crispus, Callitriche stagnalis, Rhynchostegium riparioides, Chara globularis.*

Ruppia cirrhosa (Petagna) Grande (*)

La trobam a la part baixa del Canal d'En Fèrragut quan es junta amb l'Estany del Cibollar o d'En Mama i a l'Estany dels Ponts. Necessita aigües persistens i una certa fondària. Està citada a Mallorca i Menorca.

Espècies acompanyants: *Lamprothamnium papulosum, Chaetomorpha linum,* També es pot trobar acompanyada d'espècies marines de distribució dispersa i puntual com: *Chondria tenuissima, Ceramium diaphanum, Lophosyphonia subadunca, Laurencia obtusa, Gracilaria verrucosa,* etc.

Ruppia maritima L. var. **brevirrostris** Ag. (*)

Està citada a S'Albufera, S'Albufereta, Sa Porrassa, Salobrar de Campos i Na Borges a Mallorca. També està citada a Menorca i Eivissa.

A S'Albufera la trobam en els llises de la part nord que durant l'estiu s'assequen. Es Cibollar i Es Colombar.

Espècies acompanyants: *Lamprothamnium papulosum.*

Trapa natans L.

Les espècies d'aquest gènere poden esser qualificades de metalícoles (GOM-

MES & MUNTAU, 1981). En concret *T. natans* és considerada manganòfila (TÖLGYESI, 1965). Poden esser útils per al control de contaminants del tipus dels metalls pesants.

T. natans ès una espècie que es troba a estanys i llacunes eutròfiques, de 0,4 a 3 m de fondària. Com *N. alba* és un macròfit de fulles flotans que actualment no troba a S'Albufera el seu hàbitat típic d'estanys arrecerats d'aigües dolces.

Fou citada per BARCELÓ (1879-1881) a S'Albufera, des de llavors no s'ha retrobat, per la qual cosa pensam que es deu haver esvaït.

Bolós i Vigo assenyalen que els cairells es troben dins aigües més aviat pobres en carbonat càlcic, la qual cosa ens fa pensar que no devia esser gaire abundant a S'Albufera.

Zannichellia pedunculata, Reichenb. (*)

És una espècie anual de rizomes prims. Per esser poliploide i autògama ha ocupat la majoria dels sistemes dolços o salins del món (VERHOEVEN *et al.*, 1982). És subcosmopolita.

Dins l'àrea d'estudi la trobam en el Canal de Siurana, en el Canal Gran i en el Canal d'En Ferregut.

És un taxó nou per a la flora de les Balears.

Espècies acompanyants: *Potamogeton pectinatus, Ranunculus trichophyllus, Callitriche stagnalis, Rorippa nasturtium-aquaticum, Ceratophyllum demersum, Ceratophyllum submersum, Ricciella fluitans, Enteromorpha intestinalis, Lemna gibba, Myriophyllum spicatum, Apium nodiflorum, Najas marina* i fins i tot *Chaetomorpha linum.*

Les espècies que hem trobat a S'Albufera corresponen a *Z. pedunculata,* no a *Z. palustris*. Altres espècies del gènere *Zannichellia* herboritzades a l'Illa de Mallorca per J. RITA (com. per.) tampoc no s'adapten a *Z. palustris*, per la qual cosa pensam que el gènere s'haurà de revisar.

CONCLUSIONS

La composició química de les aigües dels canals de S'Albufera és molt diversa i s'estableix en forma de gradient tant de mineralització com de nutrients (MTNEZ. TABERNER *et al.*, 1985 i 1986, RAMON *et al.* 1987). No és estrany que sigui així. Les aigües de diferent origen es mesclen amb les aigües marines en diferent proporció segons el lloc i la pluviometria de l'estació. D'aquesta manera

s'estableixen hàbitats diversos que són ocupats per diferents composicions d'espècies (FORTEZA *et al.*, 1987a i 1987b). Aquest fet explica en part la riquesa específica de la zona.

La desaparició d'espècies com *Trapa natans* o *Nymphaea alba* i la limitació de les espècies pleustòniques com *Lemna minor* i *Lemna gibba* a les parts altes i tancades de S'Albufera fa pensar que la seva transformació en un sistema de canals ha desfavorit les espècies més típiques d'aigües lenítiques o lèntiques i ha afavorit les adaptades a medis lòtics com *Potamogeton pectinatus*.

Es poden considerar desaparegudes les espècies *Nymphaea alba* i *Trapa natans*. *Myriophyllum verticillatum* fou observat fa uns anys (LLORENS com. per.) però no s'ha tornat a observar, *Ceratophyllum submersum, Ranunculus trichophyllus*, i *Potamogeton pusillus,* tenen poblacions molt pobres en aquest moment i requereixen un control estricte en ordre a la seva conservació.

AGRAÏMENTS

G. Alomar, V. Forteza, Ll. Llorens, J. Rita i J. A. Rosselló m'han ajudat aportant localitzacions i revisant el texte. M. Pons m'ha ajudat en la redacció. A ells el meu agraïment.

BIBLIOGRAFIA

BARCELÓ, F. 1879-81.– *Flora de las Islas Baleares.* P. J. Gelabert. 645 pp. Ciutat de Mallorca.

BARCELÓ, T. & MAYOL, J. (eds.) 1980.– *Estudio Ecológico de la Albufera de Mallorca.* Departament de Ciències de la Terra. Univ. Illes Balears. 406 pp. Ciutat de Mallorca.

BOLÓS, O. & MOLINIER, R. 1958.– Recherches phytosociologiques dans l'Île de Majorque, *Collec. Bot.,*: 5, 211-226.

BOLÓS, O. & VIGO, J. 1984.– *Flora dels Països Catalans* V-1. Ed. Barcino. 736 pp. Barcelona.

CASTROVIEJO, S., LAINZ, M., LOPEZ GONZALEZ, G., MONTSERRAT, P., MUÑOZ GARMENDIA, F., PAVIA, J. & VILLAR, L. 1986.– *Flora Ibérica* V-1. Ed. C.S.I.C. 575 pp. Madrid.

COOK, C.D.K., GUT, B.J., RIX, E.M., SCHNELLER, J. & SEITZ M. 1974.– *Water plants of the World.* Dr. W. Junk b.v., Publishers. 477 pp. The Hague.

DUVIGNEAUD, J. 1979.– Catalogue provisoire de la flore des Baléares. *Soc. Ech. Pl. Vasc. Europe Occ. et Bass. Médit.* 17 mpp.

FASSET, N.C. 1957.– *Manual of Aquatic Plants.* The Univ. Wisconsin Press. 405 pp. Wisconsin.

FERRER, X. & COMÍN, F. 1979.– Distribució i ecologia dels macròfits submergits del Delta de l'Ebre. *Bull. Ins. Cat. Hist. Nat.* (Sec. Bot.), 44: 111-117.

FORTEZA, V., MTNEZ. TABERNER, A., MOYA, G. & RAMON, G., 1987a.– Toleráncia química de macrófitos acuáticos en relación a su hábitat. *S.C.O.P.E. Symposium,* Sevilla.

FORTEZA, V., MTNEZ. TABERNER, A., MOYA, G. & RAMON, G. 1987b.– Toleráncia química de carófitos en relación a su habitat. *VII Congreso Nacional de Botánica Criptogámica.* Madrid.

GOMMES, R. & MUNTAU, H. 1981.– Variations de la composition chimique (polyéléments et métaux lourds) entre organes de *Trapa natans* L. et de *Polygonum amphibium* L. *Mem. Ins. Ital. Idrobiol,* 38: 331-346

GRIME, J.P. 1979.– *Plant strategies and vegetation processes.* John Wiley & Sons. 222 pp. Chichester.

KADONO, Y. 1982.– Distribution and habitat of Japanese *Potamogeton. Bot. Mag. Tokio,* 95. 63-76.

KNOCHE, H. 1921-22.– *Flora Balearica, Etude Phytogeographique ser les Iles Baléares.* Otto Koeltz 1974. 534 pp. T-1, 585 pp. T-2. Koenigstein.

LLORENS, LL. 1972.– Anotaciones a la flora balear. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears.* 17, 56-62.

LUEOEND, A. 1982.– Effects of nitrogen and phosphorus upon the growth of some *Lemnaceae,* In: *Studies on Aquatic Vascular Plants.* Ed. J.J. Simoens, S.S. Hooper & P. Compere. Royal Bot. Soc. Belgium. p. 143. Brussels.

MARGALEF, R. 1953.– Materiales para la Hidrobiologia de la isla de Mallorca. *Publ. Inst. Biol. Apl.,* 15: 5-111.

MARGALEF, R. 1980.– *La Bioesfera entre la Termodinámica y el Juego.* Omega. 236 pp. Barcelona.

MARGALEF, R. 1983.– *Limnología.* Omega. 1010 pp. Barcelona.

MARGALEF MIR, R. 1981.– *Distribución de los macrófitos de las aguas dulces y salobres del E y NE de España y su dependencia de la composición química del medio,* Fundación Juan March. 62 pp. Madrid.

MARTINSSON, K. 1984.– Blomningen hos *Lemna minor,* andmat. *Svensk Bot. Tidskr,* 78: 9-15.

MTNEZ. TABERNER, A., MOYA, G. & RAMON, G. 1985.– Aportación al conocimiento de la mineralización de las aguas de la Albufera de Alcúdia (Mallorca). Intento de clasificación. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears,* 29: 87-108.

MTNEZ. TABERNER, A., MOYA, G. & RAMON, G. 1986.– Caracterización limnológica de la Albufera de Alcúdia (Mallorca). Composición química del agua y distribución de macrófitos acuáticos. *Limnetica 2.*

RAMÓN, G., MTNEZ, TABERNER, A. & MOYÀ, G. 1986.– Relaciones entre nutrientes y clorofila "a" en las aguas de la Albufera de Mallorca. Primeros resultados. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears,* 30: 51-59.

RODRIGUEZ, J. 1904.–*Flórula de Menorca* F. Fàbregas. 198 pp. Maó.

SCULTHORPE, C.D. 1967.– *The Biology of Aquatic Vascular Plants.* Koeltz Scientific Books. 610 pp. Königstein.

THYSSEN, N. 1976.– The aquatic plants of Mallorca. In: *Meddelelser Fra* Cubbi. Copenhagen Univ. 106 pp. Copenhagen.

TÖLGYESI, G.Y. 1965.– Applicability of newest knowledge on the microelement content of plants in different fields of agricultural science. *Acta Agron. Hung.,* 13: 287-301.

TUTIN, T.G., HEYWOOD, V.H., BURGES, N.A., VALENTINE, D.H., WALTERS, S.M., & WEBB, D.A., 1964-80.– *Flora Europaea.* Cambridge Univ. Press. London.